

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-153043

(P2001-153043A)

(43)公開日 平成13年6月5日(2001.6.5)

(51)Int.Cl.⁷

F 0 4 B 27/14
27/08

識別記号

F I

F 0 4 B 27/08

テ-マ-ト*(参考)

S 3 H 0 7 6
P

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-341913

(22)出願日 平成11年12月1日(1999.12.1)

(71)出願人 000001845

サンデン株式会社

群馬県伊勢崎市寿町20番地

(72)発明者 清水 茂美

群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式
会社内

(72)発明者 宮沢 清

群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式
会社内

(74)代理人 100071272

弁理士 後藤 洋介 (外2名)

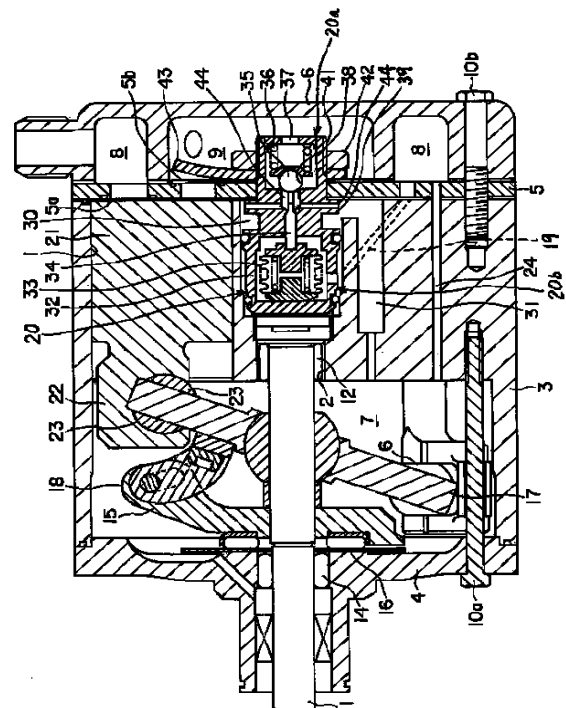
Fターム(参考) 3H076 AA06 BB31 BB32 BB38 BB40
BB41 CC28 CC44 CC46 CC83
CC85 CC91 CC92 CC93

(54)【発明の名称】 容量可変型斜板式圧縮機

(57)【要約】

【課題】 応答性が良い入口制御方式の制御機構をもち、構造が簡単で複雑な加工を不要としたコスト低減が可能な容量可変型斜板式圧縮機を提供すること。

【解決手段】 吐出室9とクランク室7とを連通させたガス通路を制御する制御機構20を主軸11の略延長線上に配置する。制御機構の一端は吐出室に突出しここに吸排装置を弁板5に固定するための雄ねじ41を備える。ガス通路は吐出室から制御機構を介してクランク室に通じるように形成されている。クランク室には主軸の回転により回転する斜板17が配置され、ヒンジ機構18により主軸に対して傾斜角可変に支持されている。主軸の径方向外側に配設された複数のシリンダボア1の各々に往復動可能に配置されたピストン21は斜板に連結されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランク室が形成されたケーシングと、前記ケーシングに回転可能に支持された主軸と、前記クランク室に配置され前記主軸の回転により回転する斜板と、前記斜板を前記主軸に対して傾斜角可変に支持するヒンジ機構と、前記主軸の径方向外側で前記ケーシングに配設された複数のシリンダボアと、前記シリンダボアの各々に往復動可能に配置され前記斜板に連結されたピストンと、吐出室及び吸入室が形成されたシリンダヘッドと、前記ケーシングと前記シリンダヘッドとの間の弁板と、前記弁板に固定された吸排装置と、前記吐出室と前記クランク室とを連通させたガス通路と、前記ガス通路を制御する制御機構とを備える容量可変型斜板式圧縮機において、前記制御機構は前記主軸の略延長線上に配置されており、前記制御機構の一端は前記吐出室に突出しここに前記吸排装置を前記弁板に固定するためのねじ機構を備え、前記ガス通路は前記吐出室から前記制御機構を介してクランク室に通じるように形成されていることを特徴とする容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項2】 前記制御機構は、前記吐出室に突出した弁装置と、圧力に応じて前記弁装置を駆動する感圧駆動装置とを含み、前記弁装置と前記感圧駆動装置とが前記主軸の略延長線上に配設されている請求項1に記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項3】 前記弁装置は前記ガス通路を開閉する制御弁を有し、前記ガス通路は前記弁装置の中央に設けた開口から前記制御弁を通り、さらに前記ケーシングに設けた通路を通して前記クランク室に通じている請求項2に記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、容量可変型斜板式圧縮機に関する。

【0002】

【従来の技術】容量可変型斜板式圧縮機は例えば特公平3-13432号公報に開示されている。その容量可変型斜板式圧縮機は、クランク室が形成されたケーシングと、このケーシングに回転可能に支持された主軸と、クランク室に配置され主軸の回転により回転する斜板と、この斜板を主軸に対して傾斜角可変に支持するヒンジ機構と、主軸の径方向外側でケーシングに配設された複数のシリンダボアと、これらのシリンダボアの各々に往復動可能に配置され斜板に連結されたピストンとを含んでいる。斜板の傾斜角が変わると、ピストンのストロークも変わり、その結果、圧縮容量が変わる。斜板の傾斜角はクランク室の圧力に関係して変動する。通常、容量可変型斜板式圧縮機はクランク室の圧力を制御するために制御機構を備えている。

【0003】前記公報の制御機構は出口制御方式と呼ばれるものであり、容量制御弁を備えている。その容量制

御弁は、クランク室と連通孔により連通した連通室にベローズを配設している。クランク室の圧力がシリンダボアからのブローバイガスによりベローズの封入圧よりも高くなるとベローズが縮んで連通孔がニードル弁によって開かれる。この結果、クランク室内のガスは吸入室へ逃げ、クランク室の圧力は低下する。一方、クランク室の圧力がベローズの封入圧より低くなると、ベローズが伸長して連通孔がニードル弁によって閉じられる。この結果、シリンダボアからのブローバイガスによってクランク室の圧力は上昇する。

【0004】このようにして、クランク室の圧力を制御して、斜板をヒンジ機構のまわりに回転させ、斜板の主軸に対する傾斜角を変化させて、ピストンストロークを変化させている。即ち圧縮容量を変化させている。

【0005】また、特開平10-220347号公報には入口制御方式の制御機構を備えた容量可変型斜板式圧縮機が開示されている。この容量可変型斜板式圧縮機は、吐出室とクランク室とを連通させたガス通路を備え、このガス通路を、シリンダヘッドに組付けた制御機構により制御するようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特公平3-13432号公報に示された出口制御方式では、吸入圧力制御点を低い圧力から高い圧力へ変化させて吐出容量を減少させる場合はシリンダボアからのブローバイガスだけでは圧力が足りないため、吐出室とクランク室を連通する通路をさらに設けなければならない。しかも、その通路にはオリフィスを設ける必要がある。したがって構造が複雑になる。

【0007】また、特開平10-220347号公報においては、制御機構がシリンダヘッドに組み付けられているため、圧縮機をエンジンなどへ装着する時や空調システムの配管のときに、それらの取り付けの自由度が制御機構により狭められてしまう。

【0008】それ故に本発明の課題は、応答性が良い入口制御方式の制御機構をもち、構造が簡単で複雑な加工を不要としたコスト低減が可能な容量可変型斜板式圧縮機を提供することにある。

【0009】本発明の他の課題は、空調システムの配管の取り付けの自由度を増した容量可変型斜板式圧縮機を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、クランク室が形成されたケーシングと、前記ケーシングに回転可能に支持された主軸と、前記クランク室に配置され前記主軸の回転により回転する斜板と、前記斜板を前記主軸に対して傾斜角可変に支持するヒンジ機構と、前記主軸の径方向外側で前記ケーシングに配設された複数のシリンダボアと、前記シリンダボアの各々に往復動可能に配置され前記斜板に連結されたピストンと、吐出室及び

吸入室が形成されたシリンダヘッドと、前記ケーシングと前記シリンダヘッドとの間の弁板と、前記弁板に固定された吸排装置と、前記吐出室と前記クランク室とを連通させたガス通路と、前記ガス通路を制御する制御機構とを備える容量可変型斜板式圧縮機において、前記制御機構は前記主軸の略延長線上に配置されており、前記制御機構の一端は前記吐出室に突出しここに前記吸排装置を前記弁板に固定するためのねじ機構を備え、前記ガス通路は前記吐出室から前記制御機構を介してクランク室に通じるように形成されていることを特徴とする容量可変型斜板式圧縮機が得られる。

【0011】前記制御機構は、前記吐出室に突出した弁装置と、圧力に応じて前記弁装置を駆動する感圧駆動装置とを含み、前記弁装置と前記感圧駆動装置とが前記主軸の略延長線上に配設されていることもよい。

【0012】前記弁装置は前記ガス通路を開閉する制御弁を有し、前記ガス通路は前記弁装置の中央に設けた開口から前記制御弁を通り、さらに前記ケーシングに設けた通路を通して前記クランク室に通じていることもよい。

【0013】

【発明の実施の形態】図1を参照して、本発明の第1の実施の形態に係る容量可変型斜板式圧縮機について説明する。

【0014】図1の圧縮機は、車両用空調装置の冷凍サイクルに含まれるのに適した容量可変斜板式圧縮機であり、軸心の周りの複数のシリンダボア1と軸心上のセンターボア2とを形成された圧縮機ケーシング即ちシリンダブロック3と、シリンダブロック3の軸方向一端に対向したフロントハウジング4と、シリンダブロック3の軸方向他端に弁板5を介して対向したシリンダヘッド6とを含んでいる。フロントハウジング4の内側には、シリンダブロック3に隣接したクランク室7が形成されている。シリンダヘッド6の内側には、弁板5に隣接して吸入室8と吐出室9とが形成されている。各シリンダボア1は吸入室8及び吐出室9に吸入弁5a及び吐出弁5bを介して連通している。なお、シリンダブロック3、フロントハウジング4、弁板5、及びシリンダヘッド6は、ボルト10a、10bなどの締結手段で互いに結合されている。

【0015】この圧縮機は、さらに、フロントハウジング4を貫通して軸心上に延びた主軸11を含んでいる。主軸11はクランク室7に延在し、一端をセンターボア2内でラジアル軸受12にて回転可能に支持されている。主軸11の途中部分は、ラジアル軸受14を介してフロントハウジング4に回転可能に支持されている。主軸11の外端には、運転時に回転動力が伝達される。

【0016】クランク室7内において、ロータ15が主軸11に一体的に回転するようにしっかりと固定されている。ロータ15はスラスト軸受16を介してフロントハウジング4の軸方向内壁に対向している。ロータ15

には、斜板17がヒンジ機構18により連結されている。斜板17は、ロータ15と一体的に回転しかつ主軸11に対して傾斜角が可変である。なお、斜板17の傾斜角は、後述する制御機構20などにより制御されるクランク室7の圧力に依存する。

【0017】各シリンダボア1にはピストン21が軸方向に往復動可能に挿入されている。ピストン21はその頸部22が斜板17の周辺部に摺動機構としてシュー23を介して摺動可能に係合している。即ち、斜板17の両面とピストン21の頸部22との間にシュー23が夫々介在し、斜板17の回転運動をピストン21の往復動に変換するようにしている。なお、斜板17の傾斜角は可変である為、ピストン21のストローク及びそれに連れて圧縮容量も可変である。

【0018】また、シリンダブロック3には、クランク室7を吸入室8に連通させた抽気通路24が形成されている。

【0019】この圧縮機の運転時には、主軸11が回転駆動される。主軸11が回転すると、斜板17も軸心の周りで回転する。斜板17の回転に従い、シュー23を介してピストン21がシリンダボア1内で往復駆動される。ピストン21の往復により、ガス流体を圧縮し吸入室8からシリンダボア1を通して吐出室9に移送する。

【0020】次に、制御機構20及びその組付けについて説明する。

【0021】センターボア2のうち主軸11の右方部分は比較的大径に作り、ここを弁室30として使用する。この弁室30はシリンダブロック3に形成された連通孔31を介してクランク室7へ連通される。弁室30には箱体32が配置され、弁室30の内壁面との間がシールされている。箱体32の中には、所定のばね力を有するペローズ33が配設され、その上部には連動杆34の一端が固着されている。連動杆34の他端には制御弁として働くボール状の弁体35が接触している。弁体35は、ばね36と箱体32の右端の中央に形成した開口37から流入するガスとにより発生する押し付け力により弁座38に着座する。箱体32は弁板5に当接するフランジ部39を形成している。箱体32の右端にはねじ機構として雄ねじ41が形成されている。この雄ねじ41は、雌ねじをもつナット42を螺合することにより、吸入弁5a、吐出弁5b、及びリテーナ43などを含む吸排装置を弁板5に固着する構成となっている。

【0022】次に、この圧縮機の容量制御動作について説明する。冷房負荷が大きい状態では、吸入室8の高い吸入圧力が吸入圧感知用ガス通路19を通して容量制御弁のペローズ33に作用し、弁体35は弁座38に着座した状態となる。したがって、制御弁孔44が遮断され、吐出室9からクランク室7への高圧の圧縮冷媒ガスの供給は停止される。この状態では、クランク室7内の冷媒ガスは、専ら抽気通路24を通して吸入室8に抽出

される。このため、クランク室7の圧力とシリンダボア1内の圧力とのピストン21を介した圧力差は小さく、斜板17は図1に示された最大傾角状態に配置される。そして、ピストン21のストロークが増大され、圧縮機は最大吐出容量で運転される。

【0023】一方、冷房負荷が低い状態では、吸入室8の低い吸入圧力が容量制御弁のベローズ33に作用し、そのベローズ33が吸入圧力に応じて変位される。このベローズ33の変位に伴って、弁体35が弁座38より離脱し、制御弁孔44の開度に応じて吐出室9から高压の圧縮冷媒ガスが、開口37、制御弁孔44、及び連通孔31よりなるガス通路を通してクランク室15へ供給される。この結果、クランク室15の圧力が上昇して、クランク室15の圧力とシリンダボア内の圧力とのピストン21を介した差が大きくなる。この差に応じて、斜板17が図1の状態から最小傾角側に移動され、ピストンストロークが減少されて、吐出容量が減少される。

【0024】なお、図1の圧縮機において、制御機構20は、吐出室9に突出した弁装置20aと、圧力に応じて弁装置20aを駆動する感圧駆動装置20bとよりなり、弁装置20aと感圧駆動装置20bとが主軸11の略延長線上に配設されているとも言える。

【0025】図2を参照して本発明の第2の実施の形態に係る容量可変型斜板式圧縮機について説明する。なお図1と同様な部分には同じ参照符号を付して説明を省略する。

【0026】図2の圧縮機においては、圧縮機ケーシング即ちシリンダブロック3に形成された連通孔31の出口49を弁室30へ開口させ、吐出ガスが制御弁孔44、連通孔31、調整スクリー51、スクリーブプレート52、及びラジアル軸受12よりなるガス通路を通りクランク室7へ導かれる。これにより、ラジアル軸受12の袋状態が解消され、ラジアル軸受12の潤滑が行われ、耐久性が向上される。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ガス通路を制御する制御機構を主軸の略延長上に配置しかつ吸排装置を固定する手段を一体形成してこの中央にガス通路を設けたので、シリンダーヘッドに対する機械加工が不要となりコスト低減が可能となる。また制御機構が圧縮機中央部に配置されることで、従来必要とされている外部とのシールが不要となり信頼性向上が図れる。またシリンダーヘッドに制御機構を設置することは不要となり、したがって空調システム配管やコンプレッサ取り付けの自由度が拡大される。

【図面の簡単な説明】

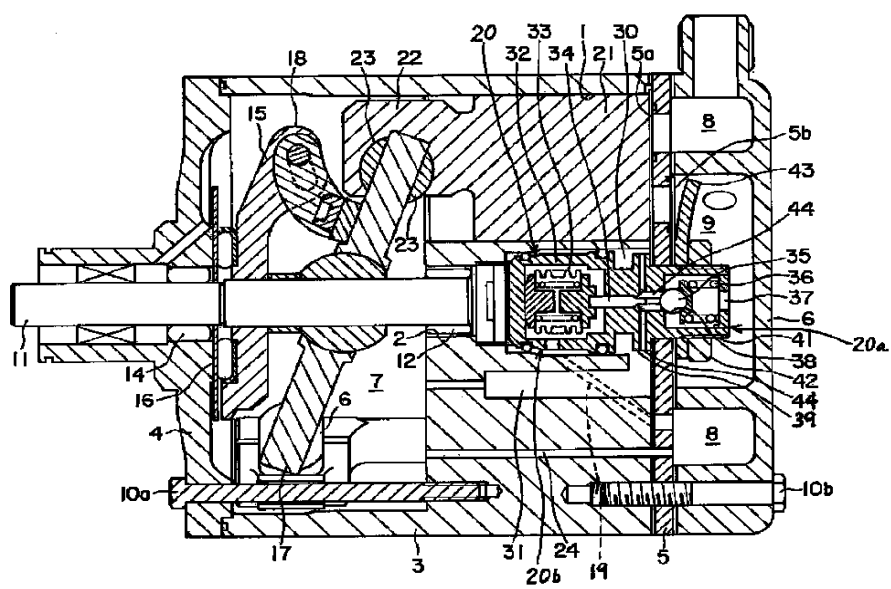
【図1】本発明の第1の実施の形態に係る容量可変型斜板式圧縮機の縦断面図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態に係る容量可変型斜板式圧縮機の縦断面図である。

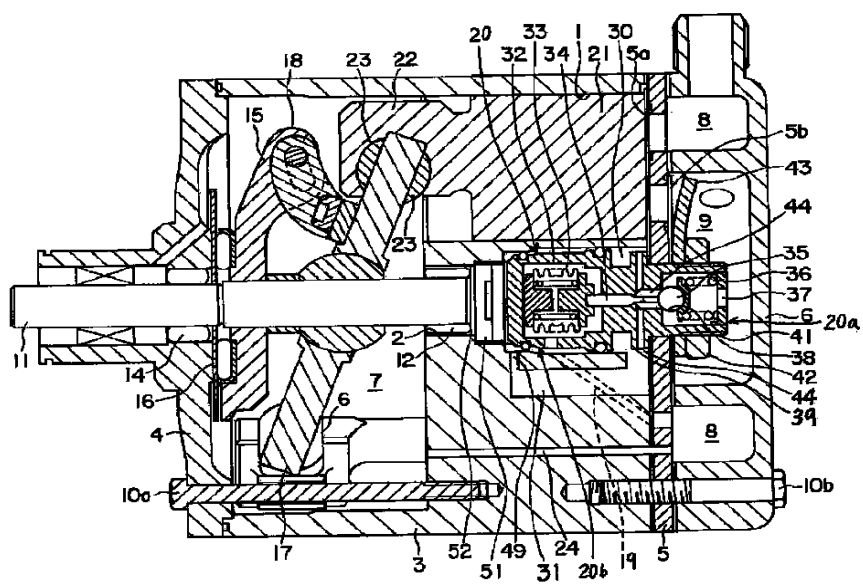
【符号の説明】

- 1 シリンダボア
- 2 センターボア
- 3 シリンダブロック
- 4 フロントハウジング
- 5 弁板
- 5a 吸入弁
- 5b 吐出弁
- 6 シリンダヘッド
- 7 クランク室
- 8 吸入室
- 9 吐出室
- 10a, 10b ボルト
- 11 駆動軸
- 12 ラジアル軸受
- 14 ラジアル軸受
- 15 ロータ
- 16 スラスト軸受
- 17 斜板
- 18 ヒンジ機構
- 19 吸入圧感知用ガス通路
- 20 容量制御弁
- 20a 弁装置
- 20b 感圧駆動装置
- 21 ピストン
- 22 頸部
- 23 シュー
- 24 抽気通路
- 30 弁室
- 31 連通孔
- 32 箱体
- 33 ベローズ
- 34 連動杆
- 35 弁体
- 36 ばね
- 37 開口
- 38 弁座
- 39 フランジ部
- 41 雄ねじ
- 42 ナット
- 43 リテーナ
- 44 制御弁孔
- 49 連通孔の出口
- 51 調整スクリー
- 52 スクリーブプレート

【図1】



【図2】



PAT-NO: JP02001153043A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001153043 A
TITLE: VARIABLE DISPLACEMENT TYPE
SWASH PLATE COMPRESSOR
PUBN-DATE: June 5, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIMIZU, SHIGEMI	N/A
MIYAZAWA, KIYOSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SANDEN CORP	N/A

APPL-NO: JP11341913
APPL-DATE: December 1, 1999

INT-CL (IPC): F04B027/14 , F04B027/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a variable displacement type swash plate compressor having a control mechanism of an entrance control type excellent in response performance and a simple structure, requiring no complicated processing and having a reducible cost.

SOLUTION: A control mechanism 20 to control a gas passage to connectedly leading a discharge compartment 9 to a crank

compartment 7 is disposed almost on the extended line of a main shaft 11. One end of the control mechanism protrudes to the discharge compartment, and a male screw 41 to fix a suction and exhaust device to a valve plate 5 is provided there. The gas passage is formed so as to lead it to the crank compartment from the discharge compartment through the control mechanism. A swash plate 17 revolving with the revolution of the main shaft is disposed in the crank compartment, and is supported by a hinge mechanism 18 so that its tilting angle is variable to the main shaft. The piston 21 disposed so that it can reciprocate relative to each of plural cylinder bores 1 placed outside in the diameter direction of the main shaft is linked to the swash plate.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO